

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-276323

(43)Date of publication of application : 13.11.1990

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04J 4/00

(21)Application number : 01-096289

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.04.1989

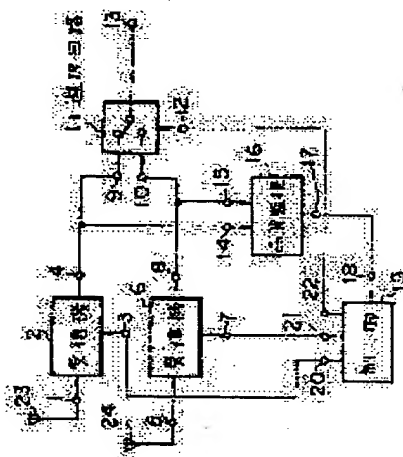
(72)Inventor : KONDO NORIAKI

## (54) COMMUNICATION EQUIPMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To evade the raising of a bit rate and to prevent the activity efficiency of a radio frequency from being lowered by performing line switching by effectively utilizing a space diversity receiver.

**CONSTITUTION:** The switching of a reception channel with the radio frequency  $f_1$  and a time slot A to a reception channel with the radio frequency  $f_2$  and a time slot F is performed in such a way that a control circuit 19 interrupts reception by a space diversity reception system, and controls a receiver 6 after fixing a selection circuit 11, for example, so as to select the output signal of a receiver 2, and switches sequentially the radio frequency to receive, and informs effect to use the radio frequency and the time slot to an opposite station when a corresponding time slot is available, and switches the selection circuit 11 to the side of the receiver 6, and also, switches the reception channel of the receiver 2, then, restarts the reception by the space diversity reception system.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平2-276323

⑬ Int. Cl.

H 04 B 7/26  
H 04 J 4/00

識別記号

庁内整理番号

D 7608-5K  
8226-5K

⑭ 公開 平成2年(1990)11月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 通信装置

⑯ 特 願 平1-96289

⑰ 出 願 平1(1989)4月18日

⑱ 発 明 者 近 藤 則 昭 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内  
⑲ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号  
⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 敏明

明 細 書

1. 発明の名称

通信装置

2. 特許請求の範囲

TDMA/FDMA 方式の通信装置において、

スペースダイバーシタ受信を行う少くとも2台の受信機と、

前記受信機の出力信号を切り換えて出力する選択回路と、

前記受信機の出力信号の品質を監視する監視回路と、

前記監視回路の監視結果又は相手局の指定に基づいてスペースダイバーシタ受信を中止し、前記選択回路により出力信号が選択されていない受信機を新たな受信チャネルに切り換え、切り換えた受信チャネルにおける出力信号の品質が基準値を満足しているとき、前記出力信号を前記選択回路により選択すると共に、他の受信機を前記新たな受信チャネルに切り換え、スペースダイバーシタ受信を再開する制御回路と

を備えたことを特徴とする通信装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、TDMA/FDMA (Time Division Multiple Access/Frequency Division Multiple Access) 通信方式による通信装置に関するものである。

(従来の技術)

移動通信等においては、ゾーン切り換えの際、使用している回線を他の回線に切り換える必要が生じる。

従来、SCPC/FDMA (Single Channel Per Carrier/Frequency Division Multiple Access) 通信方式による通信装置の回線切換方法としては、情報伝送用フレームN個ごとに1フレーム分の空フレームを設け、この空フレーム期間中に回線の切換えを行う方式が提案されていた(「電子情報通信学会技術研究報告」88[293](1988-11-22)電子情報通信学会 p. 81-86)。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記 SCPC/FDMA 通信方式による

通信装置の回線切換方法を主としてTDMA/FDMA通信方式による通信装置に適用すると、回線切換えのために空フレームを設けるために伝送路におけるビットレートが高くなり、無線周波数の利用効率が低下するという問題点があった。

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであって、スペースダイバースチ受信機を有効に利用して回線切換を行うことによりビットレートが高くなるのを回避し、無線周波数の利用効率の低下を防止した通信装置を提供することを目的とする。

#### (課題を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成するため、TDMA/FDMA方式の通信装置において、スペースダイバースチ受信を行う2台の受信機と、前記受信機の出力信号を切り換えて出力する選択回路と、前記受信機の出力信号の品質を監視する監視回路と、前記監視回路の監視結果又は相手局の指定に基づいてスペースダイバースチ受信を中止し、前記選択回路により出力信号が選択されていない受信機を新た

の受信チャネルを前記新たな受信チャネルに設定して、通常のスペースダイバースチ受信を再開する。

#### (実施例)

第1図は本発明の実施例を示すブロック図、第2図は受信信号のフレーム構成を示す図である。第2図(a)は無線周波数が $f_1$ で1フレームがA、B、Cの三つのタイムスロットからなる受信信号を示し、第2図(b)は無線周波数 $f_2$ で1フレームがD、E、Fの三つのタイムスロットからなる受信信号を示す。

まず、通常のスペースダイバースチ受信方式により受信が行われている場合について説明する。今、無線周波数が $f_1$ でタイムスロットAが割当てられているとする。アンテナ23、24で受信されたTDMA/FDMA方式の受信信号はそれぞれ端子1、5を介して受信機2、6に入力される。制御回路19は、受信機2、6が無線周波数が $f_1$ でタイムスロットAの信号を受信するよう制御信号を受信機2に対しては端子20、制御端子3を通じて送

る受信チャネルに切り換え、切り換えた受信チャネルにおける出力信号の品質が基準値を満足しているとき、前記出力信号を前記選択回路により選択すると共に、他の受信機を前記新たな受信チャネルに切り換え、スペースダイバースチ受信を再開する制御回路とを備えたものである。

#### (作用)

スペースダイバースチ受信方式により受信している場合において受信チャネルを切り換える必要が生じたとき、制御回路は、まずスペースダイバースチ受信を一時中止し、選択回路による受信機出力信号の選択をいずれか一方に固定する。次いで、前記選択回路により出力信号が選択されていない方の受信機の受信チャネルを新たな受信チャネルに切り換え、切り換えた受信機の出力信号の品質を監視回路により監視する。前記品質が基準値を満足しているとき、前記選択回路を切り換えて前記切り換えた受信機の出力信号を選択して出力すると共に、他方の受信機の受信チャネルを前記新たな受信チャネルに切り換え、双方の受信機

出し、受信機6に対しては端子21、制御端子7を通して送出する。したがって、受信機4、6からはタイムスロットAに対応する出力信号がそれぞれ出力端子4、8を通じて出力される。前記各出力信号は端子9、10を通じて選択回路11に入力されると共にその一部は端子14、15を通じて品質監視回路16に入力される。品質監視回路16は前記各受信機2、6からの出力信号に基づいて各受信機2、6の受信信号の受信レベルや、符号誤り率等を測定することにより回線の品質を監視し、その結果を端子17、18を通じて制御回路19に通知する。制御回路19はその通知に基づいて品質の良い回線の出力信号を選択するための制御信号を端子22、12を通じ選択回路11に送出する。従って、選択回路11からは、受信機2、6の出力信号のうち品質の良い方が出力され、出力端子13から外部に出力される。このようにして、通常のスペースダイバースチ受信方式による受信が行われる。

次に、通常のスペースダイバースチ受信時に、

受信機2, 6の出力信号の品質共に劣化し、基準値を満たさなくなった場合について説明する。この状態はセルラ移動通信方式におけるゾーン切り換えの際等に生じる。制御回路19は品質監視回路16からの信号により受信機2, 6の出力信号の品質が劣化し、共に基準値を満たさなくなったことを知ると、端子22, 12を通じて選択回路11に制御信号を送出し、選択を一方向に固定してスペースダイバーシタ受信を止める。ここでは、受信機2側に固定され、該受信機2の出力信号が出力端子13に出力されているとする。次に、制御回路19は、相手局（図示せず）から、例えば第2図(b)に示す無線周波数が $f_2$ でタイムスロットがFの受信チャネルを使用するように指示された場合には、出力信号が選択回路11により選択されていない方の受信機、すなわち受信機6に対して無線周波数が $f_2$ でタイムスロットがFの受信チャネルで受信するよう端子21、制御端子7を通じて制御信号を送る。これにより、受信機6からはタイムスロットFに対応する出力信号が出力さ

その結果に基づいて選択回路11を制御して品質の良い方の信号を選択し、出力端子13から出力するものである。なお、選択回路11の切り換えのタイミングをクロック信号と同期させることによりヒットレススイッチングを行うことができる。

また、以上説明した実施例では、無線周波数が $f_1$ でタイムスロットがAの受信チャネルから無線周波数が $f_2$ でタイムスロットがFの受信チャネルへの切り換えは、相手局の主導の下に行うものであるが、自局が主導して行ってもよい。すなわち、制御回路19は、スペースダイバーシタ受信方式による受信を中止し、選択回路11を、例えば受信機2の出力信号を選択するよう固定した後、受信機6を制御することにより、受信する無線周波数を順次切り換え、その都度品質の良い空きのタイムスロットの有無を監視する。該当するタイムスロットが見つかった場合には、その無線周波数とタイムスロットとを使用する旨を相手局に通知し、選択回路11を受信機6の側に切り換えると共に、受信機2の受信チャネルを切り換えて前記

れ、端子8, 15を通じて品質監視回路16に入力される。一方、受信機2は、依然として無線周波数が $f_1$ でタイムスロットがAの受信チャネルで受信をしており、タイムスロットAに対応する信号が選択回路11を介して出力端子13から出力されている。品質監視回路16は受信機6からの出力信号の品質を監視し、その結果を制御回路19に知らせる。制御回路19は前記品質が基準値を満たしている場合は、受信機2に対して無線周波数が $f_2$ でタイムスロットがFの受信チャネルで受信するよう端子20、制御端子3を通じて制御信号を送出すると共に、選択回路11に対して受信機6の出力信号を選択するよう端子22, 12を通じて制御信号を送出する。選択回路11は前記制御信号に基づきタイムスロットAに対応する信号にかえてタイムスロットFに対応する信号を出力する。

以後、前述したスペースダイバーシタ受信方式による受信に入る。すなわち、受信機2, 6の出力信号の品質を品質監視回路16により監視し、

無線周波数とタイムスロットを受信し、スペースダイバーシタ受信方式による受信を再開する。

#### (発明の効果)

以上、詳細に説明したように本発明によれば、TDMA/FDMA方式の通信装置において、現在通信している回線を切らずにスペースダイバーシタ受信機を利用して受信チャネルの切り換えが実現できるので、自動車電話のようにある基地局から他の基地局に順次切り換えながら通信を行うシステムに適用すると、回線断がなく切り換えられるので非常に効果的である。

また、受信チャネルを切り換えるためのタイムスロットを設ける必要がないのでビットレートが高くなるのを回避することができ、無線周波数の利用効率の高い通信システムを構築することができる。

さらに、スペースダイバーシタ受信機、選択回路等を有効に利用しているので、経済的な装置を実現することができる。

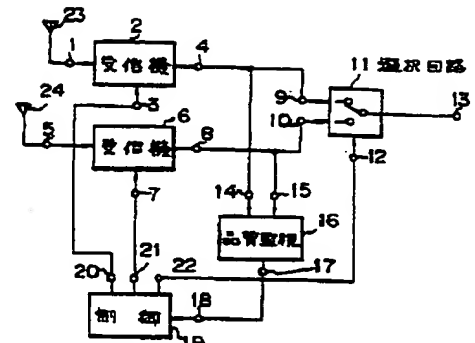
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示すブロック図、第2図は受信信号のフレーム構成図である。

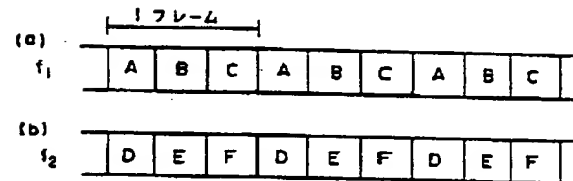
1, 5, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 20～22…端子、2, 6…受信機、3, 7…制御端子、4, 8, 13…出力端子、11…選択回路、16…品質監視回路、19…制御回路、23, 24…アンテナ。

特許出願人 沖電気工業株式会社

代理人 鈴木 敏 明



本発明の実施例  
第1図



受信信号のフレーム構成図  
第2図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**